

# АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ СПОРТА В РЕГИОНАХ РФ

**А. С. Михеева**

*Санкт-Петербургский государственный университет, Россия*

E-mail: st076596@student.spbu.ru

В рамках исследования проводилась сравнительная оценка эффективности развития спорта среди всех регионов Российской Федерации. Метод PLS-SEM используется для выявления ключевых взаимосвязей среди рассматриваемых факторов, в то время как метод DEA позволяет оценить эффективность использования ресурсов в спортивной сфере. Исследование имеет практическое значение для органов управления спортом на региональном и федеральном уровнях, предоставляя им данные для оптимизации инвестиций в области спорта, с целью повышения эффективности расходования ресурсов, выделяемых на развитие спорта.

## ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF SPORTS DEVELOPMENT IN THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

**A. S. Mikheeva**

The study provides a comparative assessment of the efficiency of sports development among all regions of the Russian Federation. The PLS-SEM method is used to identify key relationships among the factors under consideration, while the DEA method allows to assess the efficiency of resource utilization in the sports sector. This study is of practical importance for sports management authorities at both regional and federal levels, providing them with data to optimize investments in the field of sports, in order to improve the efficiency of resources allocated to sports development.

**1. Введение.** Цель работы заключается в определении факторов, влияющих на уровень развития спорта в регионах, и проведении сравнительной оценки эффективности развития спорта среди всех субъектов Российской Федерации.

**2. Методология.** В данном исследовании используются два метода, относящиеся к прикладной статистике и теории принятия решений. Метод структурного моделирования PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling) [1] - статистический метод, используемый для анализа множественных взаимосвязей между переменными в сложных моделях. DEA (Data Envelopment Analysis) [2] - непараметрический метод, позволяющий оценить относительную эффективность анализируемых равноправных объектов – единиц принятия решения.

**3. Построение модели.** Построение структурной модели методом PLS-SEM начинается с предположений о взаимосвязях, существующих в системе. Рассмотрим гипотезы, сформулированные на основе изученной литературы, которые помогут нам понять структуру системы спорта в регионах РФ:

1. Размер финансирования физической культуры и спорта (ФКиС) оказывает влияние на спортивные достижения в регионах.

2. Размер финансирования ФКиС влияет на развитие массового спорта в регионе.

Следующим этапом является определение латентных переменных и их индикаторов, на основе которых будет производиться моделирование. Выдвинутые гипотезы проверялись на наборе данных, представленных в отчетах Федеральной службы государственной статистики [3] и Министерства спорта Российской Федерации [4].

В качестве индикаторов латентной переменной FIN (Финансирование ФКиС) выберем следующие:

1. Финансирование физической культуры и спорта – внебюджетные средства.
2. Финансирование физической культуры и спорта – бюджетные средства.
3. Финансирование физической культуры и спорта на душу населения.

Для латентной переменной MASS (Уровень развития массового спорта в регионе) выберем следующие индикаторы:

1. Численность занимающихся в клубах, в том числе по месту жительства.
2. Численность занимающихся на предприятиях, в учреждениях, организациях.
3. Количество людей, посещающих занятия в спецмед-группе.
4. Численность занимающихся группами и секциях по видам спорта.

Индикаторами латентной переменной DOST (Уровень спортивных достижений в регионе) будут:

1. Количество полученных спортивных званий.
2. Количество полученных массовых разрядов.

Убедимся в том, что обозначенные конструкты и их компоненты обладают свойствами, необходимыми для построения модели высокого уровня.

*Таблица 1*

**Свойства латентных переменных и их индикаторов**

	Альфа Кронабаха	CR	AVE
FINN	0,769	0,795	0,569
MASS	0,928	0,95	0,826
DOST	0,698	0,862	0,757

Значение коэффициента Альфа Кронабаха и уровня составной надежности (CR – Composite Reliability) должны превышать 0,7. Коэффициент Альфа Кронабаха [1] считается нижней границей уровня внутренней согласованности индикаторов, в то время как уровень составной надежности определяет верхнюю границу. Минимальное значение средней объясненной дисперсии (AVE – Average Variance Extracted) установлено на уровне 0,5. Чем выше значение этого показателя, тем больше модель способна объяснить вариацию данных.

Связь латентной переменной с блоком определяющих ее индикаторов проверяется значениями нагрузок факторов, которые должны быть не менее 0,6. Чтобы избежать неправильной интерпретации модели, коэффициенты

корреляции индикаторов с другими конструктами должны быть меньше, чем со своим. Все вышеперечисленное выполняется для представленных данных. Осуществим построение моделей в соответствии со сформулированными выше гипотезами и проанализируем их качество.

1. Модель, соответствующая гипотезе «Размер финансирования физической культуры и спорта (ФКиС) оказывает влияние на спортивные достижения в регионах».

Таблица 2

<b>Показатели качества модели для проверки гипотезы 1</b>		
	FINN	DOST
	Вычисленные значения	Контрольные значения
Коэффициент пути	0,828	> 0,6
Коэффициент детерминации	0,686	>0,6
t-статистика	13,607	>3,4
f-square	2,188	0,35

2. Модель, соответствующая гипотезе «Размер финансирования ФКиС оказывает влияние на развитие массового спорта в регионах».

Таблица 3

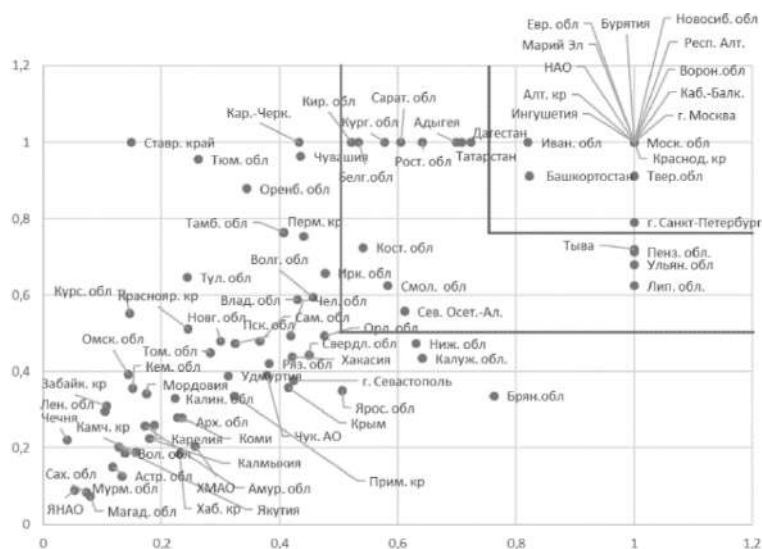
<b>Показатели качества модели для проверки гипотезы 2</b>		
	FINN	MASS
	Вычисленные значения	Контрольные значения
Коэффициент пути	0,839	> 0,6
Коэффициент детерминации	0,703	>0,6
t-статистика	16,071	>3,4
f-square	2,371	0,35

Вычисленные показатели удовлетворяют требованиям модели высокого качества, что позволяет принять данные гипотезы на уровне значимости  $p=0,001$ .

**6. Сравнительная оценка.** Найденные в предыдущем разделе зависимости, отражающие трансформации одних ресурсов в другие, позволяют определить входные и выходные показатели для проведения оценки по методу DEA.

Проанализируем эффективность расходования денежных средств регионами, взяв в качестве входных показателей индикаторы латентной переменной FIN, а в качестве выхода – индикаторы MASS и DOST, которые определяют уровень развития массового спорта и спорта больших достижений.

По оси ординат отложена оценка эффективности расходования выделенного финансирования на развитие массового спорта в регионе, по оси абсцисс – на развитие спорта больших достижений.



### Эффективность развития спорта в регионах РФ

По результатам построения модели получено, что следующие регионы принадлежат границе эффективности по двум направлениям (расходуют средства эффективно и в области массового, и в области профессионального спорта): Воронежская область, Московская область, г. Москва, Ненецкий автономный округ, Краснодарский край и другие. Тверская область, г. Санкт-Петербург, Республика Башкортостан и Ивановская область демонстрируют близкие к эффективным показатели: по каждому направлению оценка составляет не менее 0,75. Субъекты РФ, имеющие по каждому из двух показателей оценку от 0,5 до 0,74 будем относить к группе средней эффективности. Если значение хотя бы одной величины менее 0,5 – регион расходует средства неэффективно.

**7. Вывод.** Созданная модель позволяет сделать выводы как по отдельным регионам, так и оценить динамику в стране в целом. Как видно из графика, подавляющее большинство субъектов РФ принадлежит к группе средней и низкой эффективности, то есть полученные спортивные результаты могли быть достигнуты расходом меньших денежных средств.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ и СПбНФ № 24-18-20063.*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Mehmetoglu M., Venturini S.* Structural equation modelling with partial least squares using Stata and R / Boca Raton: CRC Press, 2021.
2. *Charnes A.* Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Application // Kluwer Academic Publishers, 1994.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2022 // Росстат URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 14.05.2024).
4. Отчеты о деятельности // Министерство спорта РФ URL: <https://www.min-sport.gov.ru/> (дата обращения: 14.05.2024).
5. *Зеленков Ю. А., Цветков В. А., Солнцев И. В.* Сравнительная оценка эффективности развития спорта на региональном уровне на основе метода DEA // Экономика региона. 2018. Т. 13. № 4. С. 1184-1198.
6. *Домбровский В. В.* Эконометрика : учеб. пособие. М. : Изд. дом "Новый учебник", 2004. 342 с.